

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-204699

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int. Cl.⁶
H 0 1 L 23/34
21/60
23/12

識別記号
3 1 1

F I
H 0 1 L 23/34
21/60
23/12

A
3 1 1 R
E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-2714
(22) 出願日 平成10年(1998) 1月9日

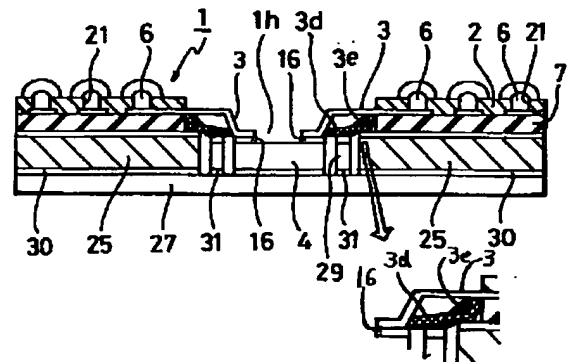
(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 竹内 勇人
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 尾川 秀昭



(54) 【発明の名称】 半導体装置とその製造方法と電子装置

(57) 【要約】

【課題】 フィルム回路1と、半導体素子4と、これ4を囲繞しフィルム回路1に接着された補強板25と、これ25に接着されたヒートシンク27からなり、樹脂封止された半導体装置において、その電源端子間（電源・グランド間）の寄生容量を大きくして耐ノイズ性を高める。

【解決手段】 補強板25とヒートシンク27は共に導電性を有し、フィルム回路1の配線膜（リード）3のうちグランド側のもの3eは補強板25とヒートシンク27のうちの一方とも電気的に接続し、電源側のもの3dはそのうちの他方とも電気的に接続するようにする。ヒートシンク27と配線膜3e（或いは3d）とは例えば導電リング29を介して接続するようにする。



- 1...フィルム回路
- 2...絶縁層
- 3...リード（配線膜）
- 3d...電源端子（)
- 3e...グランド端子（)
- 4...半導体素子
- 6...外部端子を成す電極
- 24...封止剤
- 25...導電性補強板
- 27...ヒートシンク
- 29...導電リング

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁層をベースとして複数の配線膜を形成し、該配線膜の一端を半導体素子の電極と接続される半導体素子側端子とし他端に外部端子を形成したフィルム回路と、上記配線膜の半導体素子側端子に各電極が接続された半導体素子と、該半導体素子を囲繞し上記フィルム回路に接着された補強板と、該補強板に接着されたヒートシンクとからなり、該ヒートシンク、補強板、フィルム回路及び半導体素子の相互間が封止された半導体装置であって、

上記補強板と上記ヒートシンクは共に導電性を有し、上記配線膜の半導体素子側端子のうちグランド端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの一方とも電気的に接続され、

上記配線膜の半導体素子側端子のうち電源端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの他方とも電気的に接続されたことを特徴とする半導体装置

【請求項2】 絶縁層をベースとして複数の配線膜を形成し、該配線膜の一端を半導体素子の電極と接続される半導体素子側端子とし他端に外部端子を形成したフィルム回路と、上記配線膜の半導体素子側端子に各電極が接続された半導体素子と、該半導体素子を囲繞し上記フィルム回路に接着された補強板と、該補強板に接着されたヒートシンクとからなり、上記補強板と上記ヒートシンクは共に導電性を有し、上記配線膜の半導体素子側端子のうちグランド端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの一方とも電気的に接続され、上記配線膜の半導体素子側端子のうち電源端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの他方とも電気的に接続され、該導電性ヒートシンク、上記導電性補強板、フィルム回路及び半導体素子の相互間が樹脂封止された半導体装置の製造方法であって、

上記フィルム回路に上記導電性補強板を接着する工程を有し、

上記工程の後に、上記半導体素子を上記補強板により囲繞されたところに位置させて上記フィルム回路の上記配線膜の各半導体素子側端子を上記半導体素子の各電極とボンディングすると同時に、半導体素子側端子のうちグランド端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの一方ともボンディングし、電源端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの他方ともボンディングし、

しかる後、上記導電性ヒートシンク、上記導電性補強板、フィルム回路及び半導体素子の相互間を樹脂封止することを特徴とする半導体装置の製造方法

【請求項3】 絶縁層をベースとして複数の配線膜を形成し、該配線膜の一端を半導体素子の電極と接続される半導体素子側端子とし他端に外部端子を形成したフィルム回路と、上記配線膜の半導体素子側端子に各電極が接

ルム回路に接着された補強板とからなり、上記補強板と上記ヒートシンクは共に導電性を有し、上記配線膜の半導体素子側端子のうちグランド端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの一方とも電気的に接続され、上記配線膜の半導体素子側端子のうち電源端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの他方とも電気的に接続され、該導電性ヒートシンク、上記導電性補強板、フィルム回路及び半導体素子の相互間が樹脂封止された半導体装置を少なくとも備えたことを特徴とする電子機器

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置、特に絶縁層をベースとして複数の配線膜を形成し、該配線膜の一端を半導体素子の電極と接続される半導体素子側端子とし他端に外部端子を形成したフィルム回路と、上記配線膜の半導体素子側端子に各電極が接続された半導体素子と、上記半導体素子を囲繞し上記フィルム回路に接着された補強板と、該補強板に接着されたヒートシンクとからなり、該補強板、ヒートシンク、フィルム回路及び半導体素子の相互間が封止された半導体装置と、その製造方法と、その半導体装置を用いた電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置として、フィルム回路の各リード（配線膜）の先端に半導体素子の各電極をボンディングし、該半導体素子とフィルム回路との間を樹脂で封止し、フィルム回路の裏面に半導体素子を囲繞するようなリング状の補強板を接着した構造のものがある。

【0003】図5（A）、（B）はそのような半導体装置の各別の従来例を示す断面図である。先ず（A）に示す方について説明する。図面において、aはフィルム回路、bはそのベースを成すポリイミドテープ、cはリードを成す配線膜、dはフィルム回路aの反ベース側表面を選択的に覆う絶縁層で、例えばソルダーレジストからなる。eはリードcの表面を露出する、絶縁層dの開口fに形成された半田ボールで、半導体装置の外部端子を成す。

【0004】gは半導体素子で、その電極がリードcのデバイスホールhへ突出する部分の先端にボンディングされている。iは半導体素子g・フィルム回路a間を封止する樹脂、jは矩形リング状の補強板で、フィルム回路aの裏面の半導体素子gを囲繞する位置に接着剤kを介して接着されている。

【0005】次に、図5（B）に示す方を説明する。

a'はフィルム回路で、そのベースを成すポリイミドテープbの裏面にリードを成す配線膜cが形成され、該テープbにリードcを露出させる開口fを形成し、該開口fに外部端子を成す半田ボールeを形成してなる。半導

ム回路a'のリードcに接続され、半導体素子g・フィルム回路a'間が樹脂iにて封止され、そして、矩形リング状補強板jがフィルム回路a'の裏面に接着剤kを介して接着されている。

【0006】そして、組立に関して説明すると、まずフィルム回路a(a')に半導体素子gを組み付け、次に、樹脂iでフィルム回路a(a')・半導体素子g間を封止し、その後、補強板jをフィルム回路a(a')の裏面に接着し、しかる後、外部端子を成す半田ボール電極eを形成するという方法で組み立てられた。

【0007】ところで、図5に示す従来技術によれば、フィルム回路a(a')と補強板jとの電気的接続が為されておらず、そのため、外部からのノイズの侵入を防止することが難しく、また外部へのノイズの発生源ともなるという問題を有効に防止することができなかった。

【0008】また、従来においてはフィルム回路a(a')に半導体素子gを組み付けた後、その間を樹脂封止し、しかる後、補強板jのフィルム回路a(a')への接着を行っていたので、接着剤iが大きく食い出すことにより補強板jの取付に支障を来すことがあるという問題があった。そのため、補強板jとして図5(B)に示すように孔1を大きめに形成したものをを用いる必要性が生じた。しかし、それは補強効果の低減につながり、好ましくない。即ち、図5(B)に示す半導体装置は補強効果の低減を余儀なくされた。

【0009】そこで、本願出願人会社は、このような問題点を解決すべく、半導体装置の耐ノイズ性を高め、且つ補強板を支障なくフィルム回路に取り付けられるようにする技術の開発をすると共に、その開発の成果についての技術的な提案を特願平854478により行った(それは特開平9-246315号公報により公開される。)。その提案の要旨は、フィルム回路にその周辺部に形成されたグラウンドラインを成す配線膜を設け、補強板として導電性を有するものを用い、該グラウンドラインを成す配線膜と、該導電性補強板とを上記フィルム回路周辺部にて電気的に接続してなることを特徴とする半導体装置であり、こうすることにより、半導体素子を囲繞する補強板をグラウンドラインとし、延いては他と静電シールドするものである。

【0010】斯かる半導体装置は、フィルム回路に補強板を接着し、その後、半導体素子を補強板で囲繞されたところに位置させてその各電極をフィルム回路の半導体素子側端子とボンディングし、しかる後、補強板、フィルム回路及び半導体素子の相互間を封止することにより製造することができる。即ち、このような半導体装置の製造方法によれば、フィルム回路に補強板を接着した後、半導体素子をフィルム回路に組み付け、その後、封止するので、半導体素子・フィルム回路間を封止する封止剤が補強板のフィルム回路への接着を阻むというおそ

ることができ、取り付け性を考慮して図5(B)に示す半導体装置のように補強板として孔の大きめなものを用いる必要がない。従って、補強効果の低減を余儀なくされるということもないのである。

【0011】図6(A)、(B)はそのような半導体装置を示すものである。これについて簡単に説明すると、フィルム回路1にその周辺部に延設されたグラウンドラインを成す配線膜3E、3eを設け、補強板として導電性を有するもの25を用い、該グラウンドライン3Eを成す配線膜と、該導電性補強板25とをフィルム回路1周辺部にて例えば銅電ペースト26により電気的に接続する。必要に応じて、ヒートシンク27を半導体素子4及びフィルム回路1の裏面に接着する。

【0012】そして、その製造は、フィルム回路1に補強板25を接着し、その後、半導体素子4を補強板25で囲繞されたところに位置させてその各電極をフィルム回路1の半導体素子側端子とボンディングし、しかる後、補強板25、フィルム回路1及び半導体素子4の相互間を封止剤24で封止することにより行う。尚、図において、2は絶縁膜、3は配線膜(リード)、6は半導体素子4の電極、7は導電性補強板25とフィルム回路1とを接着する弾性接着剤、16は配線膜(リード)のバンプ、28は封止樹脂24の周りへの流出を阻むダムである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した図6に示す従来技術によれば、確かに補強板を静電シールド手段として利用することができ、その点で優れていると言えるが、ノイズの発生を抑制するには限界がある。というのは、電源ラインとグラウンドラインとの間(電源端子間、例えばV_{DD}・V_{SS}間或いはV_{CC}・V_{EE}間等)に寄生する寄生容量(寄生キャパシタンス)を高めるのに限界があり、そのため、発生するノイズを寄生容量により吸収することが難しいからである。この点について詳しく述べると次のとおりである。

【0014】負荷変動等により電源端子のレベルが変動したり、グラウンドレベルが変動したりするが、これはそのままノイズとなる。斯かるノイズは電源・グラウンド間の寄生容量により吸収しうるが、その寄生容量が小さいとノイズを充分に吸収することができない。従って、電源・グラウンド間の寄生容量は大きい程良いと言える。しかし、図6に示す従来の半導体装置によれば、その寄生容量というのは、電源配線膜とグラウンド配線膜に寄生する容量と、グラウンド(若しくは電源)に接続された補強板と電源配線膜(若しくはグラウンド配線膜)との間に寄生する容量のみであるからである。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題を解決すべく為されたもので、絶縁層をベースとして

電極と接続される半導体素子側端子とし他端に外部端子を形成したフィルム回路と、上記配線膜の半導体素子側端子に各電極が接続された半導体素子と、該半導体素子を囲繞し上記フィルム回路に接着された補強板と、該補強板に接着されたヒートシンクとからなり、該ヒートシンク、補強板、フィルム回路及び半導体素子の相互間が封止された半導体装置において、その電源端子間（電源・グランド間）の寄生容量を大きくして耐ノイズ性を高めることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1の半導体装置は、上記補強板と上記ヒートシンクは共に導電性を有し、上記配線膜の半導体素子側端子のうちグランド端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの一方とも電気的に接続され、上記配線膜の半導体素子側端子のうち電源端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの他方とも電気的に接続されたことを特徴とする。

【0017】従って、請求項1の半導体装置よれば、グランド端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの一方と接続され、電源端子は他方と接続されているので、電源ライン・グランドライン間には、補強板とヒートシンクとの間に寄生する静電容量までもが寄生することとなる。従って、電源・グランド間の寄生容量が大きくなり、延いてはより有効にノイズを吸収することができる。

【0018】請求項2の半導体装置の製造方法は、上記請求項1記載の半導体装置の製造方法であって、フィルム回路に導電性補強板を接着した後、半導体素子を補強板により囲繞されたところに位置させてフィルム回路の配線膜の各半導体素子側端子を半導体素子の各電極とボンディングすると同時に、半導体素子側端子のうちグランド端子は補強板とヒートシンクのうちの一方ともボンディングし、電源端子は上記導電性補強板と上記導電性ヒートシンクのうちの他方ともボンディングし、しかる後、上記導電性ヒートシンク、上記導電性補強板、フィルム回路及び半導体素子の相互間を樹脂封止することを特徴とする。

【0019】従って、請求項2の半導体装置の製造方法によれば、フィルム回路の配線膜の電源端子、グランド端子を半導体素子の電極だけでなく、補強板或いはヒートシンクとも接続する（ダブルボンディングする）ので、電源端子・グランド端子間に補強板とヒートシンクとの間に寄生する容量を存在させることができる。

【0020】請求項3の電子機器は、請求項1記載の半導体装置を有することを特徴とする。

【0021】従って、請求項3の電子機器によれば、請求項1の半導体装置を使用するので、ノイズをより少なくすることができる。

【発明の実施の形態】本発明半導体装置は、グランド端子を補強板に接続し、電源端子をヒートシンクに接続するようにしても良いし、逆にグランド端子をヒートシンクに接続し、電源端子を補強板に接続するようにしても良い。

【0023】

【実施例】以下、本発明を図示実施の形態に従って詳細に説明する。図1は本発明半導体装置の第1の実施例を示す断面図である。

10 【0024】図面において、1はフィルム回路で、絶縁層2の裏面側にリードを成す配線膜3が多数形成されている。3eは配線膜3のうちの後述する半導体素子（4）のグランド電極に接続されたグランドラインを成す配線膜（リード）、3dは同じく電源端子の電極に接続された電源ラインを成す配線膜（リード）であり、各配線膜3、3e、3dの内端は絶縁層2のデバイスホール1hへ突出せしめられて半導体素子（4）の電極と接続される接続端となる。尚、図1において解り易くするために、電源ラインを成す配線膜（リード）3dは斜め格子のハッチングを施し、グランドラインを成す配線膜3eは黒で塗り潰した。6はボール電極で、上記絶縁層2に形成されてリード3を露出させる開口21にメッキにより形成されており、例えばニッケルと半田或いは金からなる二層構造を有している。

20 【0025】25は例えばアルミニウムからなる矩形リング状の補強板で、フィルム回路1の裏面に弾性接着剤7を介して接着されている。該補強板25は少なくとも一部分がフィルム回路1から食み出すように形成されている。そして、その食み出した部分の上面に上記グランドラインを成す各配線膜3dの内端から稍ずれた部分がボンディングされており、これにより該配線膜3dは補強板25に接続された状態になる。

30 【0026】29は導電性の材料からなる矩形状の導電リングで、上記補強板25の内側にこれと接触しないように離間して位置されており、該導電リング29の上面内周部分に電源ラインを成す配線膜3dの内端より稍外側の部分がボンディングされている。

40 【0027】4は半導体素子で、その電極が配線膜3、3d、3eの先端の bumps 16とボンディングされている。27は半導体素子4、補強板25及び導電リング29の底面に接着されたヒートシンクであり、例えばアルミニウムからなる。該ヒートシンク27と補強板25との接着は絶縁性接着剤30を介して為され、該ヒートシンク27・補強板25間が電気的に絶縁されている。それに対して、ヒートシンク27と導電リング29との接着は導電性接着剤31を介して為され、該ヒートシンク27は導電リング29を介してフィルム回路1のグランドラインを成す配線膜3eに電気的に接続されている。

【0028】尚、半導体素子4、フィルム回路1、補強

7

脂により封止されているが、図では封止樹脂の図示を省略した。ところで、半導体素子4とヒートシンク27との接着は素子の底面の電位が電源レベルになっても良い場合には、導電性接着剤により行っても良いが、そうでない場合には、絶縁性接着剤により行わなければならないということになるが、それは本発明の本質に係る問題ではない。

【0029】このような半導体装置によれば、半導体素子4を囲繞する補強板25を電源ラインとし、ヒートシンク27をグラウンドラインとすることができ、該補強板25及びヒートシンク27の双方により半導体素子4を他と静電的にシールドすることができる。従って、半導体装置外部から半導体素子4内へのノイズの侵入を極めて有効に防止し、また、半導体素子4内部に発生したノイズが外部に放射されることを極めて有効に防止することができ、より有効に静電シールド効果を高めることができる。

【0030】しかも、電源ラインとグラウンドラインとの間の寄生容量には、補強板25とヒートシンク27との間に寄生する大きな静電容量が加わるので、電源・グラウンド間の寄生容量が極めて大きくなる。従って、電源ライン或いはグラウンドラインに電位変動が生じ、ノイズが発生しようとしてもそれが大きな寄生容量の存在により吸収され、ノイズが生じにくくなる。また、仮にノイズが発生しても小さなノイズになる。従って、半導体装置の耐ノイズ性が高まる。

【0031】尚、図1に示した半導体装置は、補強板25を電源ラインに、ヒートシンク27をグラウンドラインに接続していたが、その逆に、補強板25をグラウンドラインに、ヒートシンク27を電源ラインに接続するようにしても良く、どちらにしても効果に大きな差異は生じない。

【0032】図2(A)乃至(I)はフィルム回路の形成及び補強板の接着を工程順に示す断面図である。

【0033】(A) 先ず、図2(A)に示すように、三層構造の金属積層板11を用意する。該積層板11は、厚さ例えば150 μ mの銅層12と、エッチングストップバとしての役割を担う厚さ例えば3 μ mのアルミニウム層13と、厚さ例えば2 μ mの銅あるいはニッケルからなるメッキ下地層14を積層したものである。尚、メッキ下地層14は、例えばクロム層(厚さ例えば0.2 μ m)の上にニッケル層(厚さ例えば2 μ m)を形成した多層構造にしても良い。

【0034】(B) 次に、図2(B)に示すように、上記メッキ下地層14上に配線膜(リード)3、3d、3eを形成する。具体的には、該配線膜3、3d、3eを形成すべきパターンに対してネガのパターンのレジストを塗布し、該レジストをマスクとして層14を下地として銅(あるいはニッケル)メッキ(メッキ厚さ例えば3

8

サイドエッチングなるものがないので、微細なリードを高精度に形成することができる。

【0035】ところで、この配線膜3、3d、3eの形成において重要なのは、配線膜3d、3eはダブルボンディング(半導体素子の電極とのボンディングと、補強板或いは導電リングとのボンディング)する必要があるもので、それ以外の配線膜3よりも内側への突出長さを長く形成することが必要である。図2において、リードの斜め格子線の部分は普通の配線膜3から食み出して見るとところの電源ラインを成す配線膜3dの内端部分である。尚、グラウンドラインを成す配線膜3eは該配線膜3dの陰に隠れており、図2では図面に現れない。

【0036】(C) 次に、図2(C)に示すように、金属積層板11に対してそれを貫通するエッチングを両面から選択的に行うことにより複数のフィルム回路が一体に連結されたリードフレーム形状に成形する。該エッチングは例えば塩化第2鉄系のエッチング液を用いて行う。30はこのエッチングにより形成された外形孔である。

【0037】(D) 次に、上記積層板11のリード形成面側の表面に絶縁層(絶縁フィルム)2を選択的に形成する。該絶縁層2は感光性を有する樹脂材料を用い、それを塗布し、露光、現像することにより所望のパターンに形成する。21、21、・・・は絶縁層2の各配線膜3、3d、3eのボール電極(6)を形成すべき部分を露出させる開口であり、該開口21、21、・・・を有するように絶縁層2の選択的形成が行われる。従って、後で絶縁層2を例えばレーザ加工によりパターンニングすることは必要ではない。

【0038】その後、樹脂膜からなるリング状ダム28を形成する。該ダム28は後に、具体的には半導体素子4の各電極をフィルム回路1の配線膜3、3d、3eの内端にボンディングした後行う図示しない樹脂による封止のときに、封止用樹脂が外側に溢れようとするのを堰止める役割を果たす。しかし、必ずしも不可欠ではない。図2(D)はダム28形成後の状態を示す。

【0039】(E) 次に、図2(E)に示すように、上記配線膜3、3d、3e表面上に上記絶縁層2をマスクとして外部端子となる半田ボール6、6、・・・を形成する。該半田ボール6、6、・・・はニッケルメッキ(厚さ例えば80~110 μ m)及び半田若しくは金メッキ(厚さ例えば10~30 μ m)により形成される。

【0040】(F) 次に、図2(F)に示すように、積層板11の裏面側に位置する厚い銅層12のフィルム回路1の主部15と対応する部分を裏面側からの選択的エッチングにより除去する。このエッチングは、例えばH₂SO₄/H₂O₂系のエッチング液を用いて行う。なぜならば、このエッチング液は銅を侵すが、アルミニウムを侵さず、アルミニウム層13にエッチングストップ

【0041】(G)次に、図2(G)に示すように、上記配線膜3、3d、3eをマスクとしてその下地であるメッキ下地層14及びエッチングストッパであったアルミニウム層13をエッチングする。これにより、各配線膜3、3d、3eが独立し、ここで初めて互いに電氣的にショートした状態ではなくなる。

【0042】(H)次に、図2(H)に示すように、フィルム回路1の主部の裏面に矩形リング状の補強板25をクッション性を有した接着剤7を介して接着する。この場合、重要なのは、補強板25として内周部がフィルム回路1の内周部(デバイスホール)よりも小さく、補強板25にフィルム回路1を重ねたとき補強板25内周部がフィルム回路1のデバイスホール1h内に食い出すものを用いる。というのは、電源ラインを成す配線膜3dの内端から稍ずれた部分を補強板25にボンディングすることができるようにするためである。

【0043】(I)次に図2(I)に示すように、各配線膜3、3d、3eの端部にバンパ16、16、・・・を形成する。尚、バンパは半導体素子4側に形成する場合もあるし、全く形成しない場合もある。

【0044】尚、本実施の形態においてリード3はメッキ下地膜上に選択的に形成したレジスト膜をマスクとしてメッキ膜を成長させることにより形成していたが、銅あるいはニッケルからなる層14を厚めに形成しておくこととし、それを選択エッチングによりパターンニングすることによってリードを形成するようにしても良い。次に、図3(A)乃至(C)に従って補強板付きフィルム回路への半導体素子の組付け、導電リング及びヒートシンクの組付けを工程順に説明する。

【0045】(A)図3(A)に示すように、導電リング29を矩形リング状の補強板25内に位置させる。該導電リング29はバンパを圧着し得るように表面処理を施したものを用いる。

【0046】(B)次に、図3(B)に示すように、各配線膜3、3d、3eの先端部のバンパ16、16、・・・を半導体素子4の電極パッド5、5、・・・にシングルポイントボンディングにより接続する。それと共に、電源ラインを成す配線膜3dについては先端を半導体素子4の電源端子を成す電極のパッド5にボンディングした後、先端から稍離間した部分を補強板25上面にもボンディングし、また、グラウンドラインを成す配線膜3eについては先端を半導体素子4のグラウンド端子を成す電極のパッド5にボンディングした後、先端から稍離間した部分を導電リング29上面にもボンディングする。尚、配線膜3dを導電リング29に、配線膜3eを補強板25に接続するようにしても良いことは言うまでもない。

【0047】(C)次に、図3(C)に示すように、半導体素子4、補強板25及び導電リング29の裏面にヒ

強板25のヒートシンク27との接着を絶縁性接着剤30により行い、導電リング29のヒートシンク27との接着を導電性接着剤31により行う。そして、絶縁性接着剤30の材質(誘電率)により、或いはその厚さにより補強板25・ヒートシンク27間の寄生容量、延いては電源端子・グラウンド端子間の寄生容量を調節することができる。

【0048】その後、外部端子を成す半田電極6、6、・・・の形状をリフローフェージングによりドーム状に整形し、次いで、樹脂封止し、しかる後、リードフレーム状金属積層体11の不要部分を切断除去し、各フィルム回路1を互いに他から分離独立する。すると、図1に示す本発明半導体装置が出来上がる(但し、図1には樹脂の図示を省略した)。

【0049】図1に示した上記半導体装置は各電子機器に用いることができ、特に耐ノイズ性を要する例えば携帯電話等に用いると、半導体装置の低ノイズ性という利点を有効に享受することができる。図4はそのような電子機器の一例(携帯電話)Aを示し、この内部にはマザーボードBに搭載された本発明に係る半導体装置Cが存在し、電子機器の内部回路の少なくとも一部を成している。

【0050】

【発明の効果】請求項1の半導体装置よれば、グラウンド端子は導電性補強板と導電性ヒートシンクのうちの一方と接続され、電源端子は他方と接続されているので、電源・グラウンド間には、補強板とヒートシンクとの間に寄生する静電容量が寄生することとなる。従って、電源・グラウンド間の寄生容量が大きくなる。依って、その大きな寄生容量によりノイズを有効に除去することができ、半導体装置の耐ノイズ性を高めることができる。

【0051】請求項2の半導体装置の製造方法によれば、フィルム回路の配線膜の電源端子、グラウンド端子を半導体素子の電極だけでなく、補強板或いはヒートシンクとも接続する(ダブルボンディングする)ので、電源端子・グラウンド端子間に補強板とヒートシンクとの間に寄生する容量を存在させることができる。

【0052】請求項3の電子機器によれば、ノイズを有効に吸収することのできる電源・グラウンド間の寄生容量の大きい半導体装置を使用するので、ノイズをより少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明半導体装置の第1の実施例を示す断面図である。

【図2】(A)乃至(I)は図1に示した半導体装置のフィルム回路の形成と、補強板の組み付けを工程順に示す断面図である。

【図3】(A)乃至(C)は図1に示した半導体装置の補強板付きフィルム回路への半導体素子の組み付け等半

11

【図4】本発明半導体装置を用いた電子機器の一例を示す一部切欠斜視図である。

【図5】(A)、(B)は半導体装置の各別の従来技術を示す断面図である。

【図6】(A)、(B)は本願出願人が既に出願(特願平8-54478 特開平9-246315号公報)済みの従来例を示すものであり、(A)は断面図、

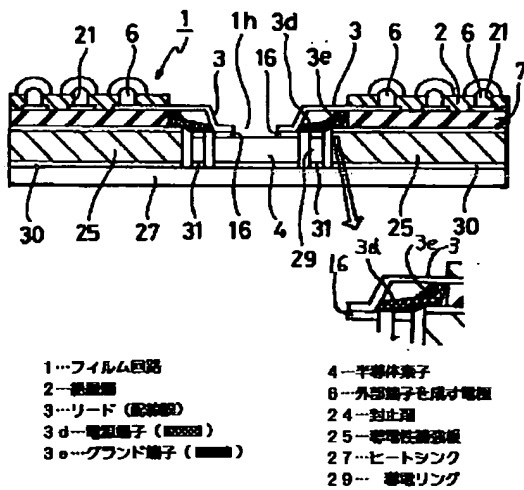
12

(B)は一部を示す平面図である。

【符号の説明】

1・・・フィルム回路、2・・・絶縁層、3・・・配線膜(リード)、3d・・・電源ライン側配線膜、3e・・・グランドライン側配線膜、4・・・半導体素子、7・・・接着剤(弾性接着剤)、24・・・封止剤、25・・・補強板、27・・・ヒートシンク。

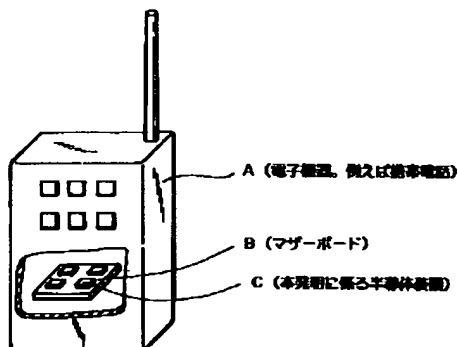
【図1】



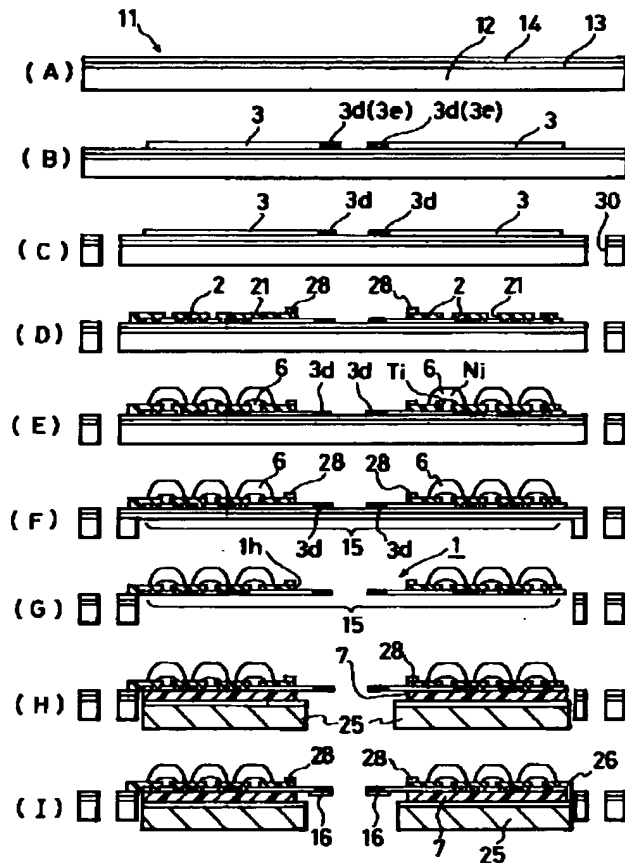
1・・・フィルム回路
2・・・絶縁層
3・・・リード(配線膜)
3d・・・電源線側配線膜
3e・・・グランド線側配線膜

4・・・半導体素子
6・・・外部端子を形成電極
24・・・封止剤
25・・・導電性補強板
27・・・ヒートシンク
29・・・導電リング

【図4】



【図2】



1・・・フィルム回路
3・・・リード(配線膜)
3d・・・電源ライン側配線膜
25・・・導電性補強板

【図5】

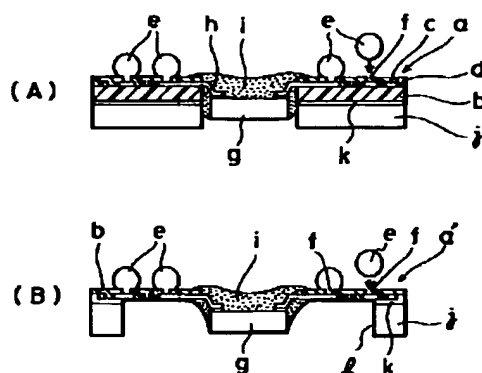


Fig. 1 consists of three cross-sectional views of a semiconductor device.
 (A) shows a single unit with a substrate 29, a top layer 3, and a side layer 16.
 (B) shows two units connected by a bridge 4, with layers 25 and 29.
 (C) shows a more complex structure with layers 30, 25, 27, 31, and 4, and a central layer 29.

(A) 断面図

半田 6 Ni 6 3 2 28 24 16 4 16 28 1 2 7 6 3E 26 25 27

LSI chip

(B) 一部を示す平面図

2 3E 1 6 6 3e